

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

REC'D 15 JUL 2004

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 PF-3198	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP03/10419	国際出願日 (日.月.年) 18.08.03	優先日 (日.月.年) 16.08.02
国際特許分類(IPC) Int. Cl ⁷ H05K 7/20, F25D 1/00, F25D 9/00, G06F 1/20		
出願人(氏名又は名称) 日本電気株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 6 ページからなる。

☒ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で 7 ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☒ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☒ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 18.08.2003	国際予備審査報告を作成した日 25.06.04	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区段が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 新 海 岳	3S 8111
電話番号 03-3581-1101 内線 3390		

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

- ☒ 明細書 第 1, 2, 5-28 ページ、出願時に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書 第 3, 4 ページ、21.06.2004 付の書簡と共に提出されたもの

- ☒ 請求の範囲 第 7, 10-14, 16-19, 21-33 項、出願時に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、PCT19条の規定に基づき補正されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
請求の範囲 第 1-6, 8, 9, 15, 20, 34 項、21.06.2004 付の書簡と共に提出されたもの

- ☒ 図面 第 1-20A ~~ページ~~図、出願時に提出されたもの
図面 第 _____ ~~ページ~~図、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
図面 第 _____ ~~ページ~~図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

- ☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、出願時に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

IV. 発明の単一性の欠如

1. 請求の範囲の減縮又は追加手数料の納付の求めに対して、出願人は、

- ☐ 請求の範囲を減縮した。
- ☐ 追加手数料を納付した。
- ☐ 追加手数料の納付と共に異議を申立てた。
- ☒ 請求の範囲の減縮も、追加手数料の納付もしなかった。

2. ☐ 国際予備審査機関は、次の理由により発明の単一性の要件を満たしていないと判断したが、PCT規則68.1の規定に従い、請求の範囲の減縮及び追加手数料の納付を出願人に求めないこととした。

3. 国際予備審査機関は、PCT規則13.1、13.2及び13.3に規定する発明の単一性を次のように判断する。

- ☐ 満足する。
- ☒ 以下の理由により満足しない。

請求の範囲2に係る発明は、調査の結果、例えば、文献 JP 2002-94276 A (日本サーモスタット株式会社) 2002.03.29 に開示されており、新規でないことは明らかである。また、液冷用ポンプを冷媒の流通路を内蔵した部品の表面に設けることは、文献 JP 2002-151638 A (株式会社日立製作所) 2002.05.24 に記載されているから、請求の範囲1に係る発明は、これらの文献に記載されたものに基づいて当業者が容易に案出し得たものである。

よって、請求の範囲1-34に係る発明に共通する、PCT規則13.2でいう「特別な技術的特徴」は存在しない。

4. したがって、この国際予備審査報告書を作成するに際して、国際出願の次の部分を、国際予備審査の対象にした。

- ☐ すべての部分
- ☒ 請求の範囲 1-7, 20, 21, 31-34 に関する部分

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1, 3-7, 20, 21, 31-32, 34	有 無
	請求の範囲	2, 33	
進歩性 (IS)	請求の範囲		有 無
	請求の範囲	1-7, 20-21, 31-34	
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-7, 20-21, 31-34	有 無
	請求の範囲		

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

文献1: J P 8-186388 A (富士電機株式会社)
1996.07.16 全文、全図 (パテントファミリーなし)
文献2: J P 2001-133174 A (トヨタ自動車株式会社)
2001.05.18 全文、全図 (パテントファミリーなし)
文献3: J P 6-310889 A (三菱電機株式会社)
1994.11.04 全文、全図 (パテントファミリーなし)
文献4: J P 7-322640 A (株式会社デンソー)
1995.12.08 全文、全図 (パテントファミリーなし)
文献5: US 6062302 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC.)
2000.05.16 全文、全図 & J P 11-163237 A
文献6: WO 92/19027 A1 (THE UNITED STATES DEPARTMENT OF ENER
GY) 1992.10.29 全文、全図 & J P 5-508265 A
文献7: US 5057908 A (IOWA STATE UNIVERSITY RESEARCH)
1991.10.15 全文、全図 & J P 6-318654 A
文献8: J P 2002-94276 A (日本サーモスタット株式会社)
2002.03.29 全文、全図 (パテントファミリーなし)
文献9: J P 2002-151638 A (株式会社日立製作所)
2002.05.24 全文、全図 (パテントファミリーなし)

請求の範囲2, 33に係る発明
上記文献8には、これらの請求の範囲に係る発明が記載されている。

請求の範囲1に係る発明
上記文献9には、液冷用ポンプを冷媒の流通路を内蔵した部品の表面に設けることが記載されており、この請求の範囲に係る発明は、上記文献8, 9記載のものから当業者が容易に案出し得たものである。

請求の範囲3, 34に係る発明
上記文献2には、流通路を基体と吸熱面との接合により形成することが記載されており、これらの請求の範囲に係る発明は、上記文献8, 9, 2記載のものから当業者が容易に案出し得たものである。

請求の範囲4に係る発明
上記文献1には、液冷機構と共に空冷フィン群が形成されている空冷機構を用いることが記載されているから、この請求の範囲に係る発明は、上記文献8, 9, 1記載のものから当業者が容易に案出し得たものである。

VII. 国際出願の不備

この国際出願の形式又は内容について、次の不備を発見した。

請求の範囲 6 の記載は、請求の範囲 2 を引用するものであるが、請求の範囲 6 の記載の「前記空冷フィン群」とは、請求の範囲 2 の記載事項を参酌しても、何を指すのかが不明である。

請求の範囲 7, 9-14, 20, 21 の記載についても同様の不備がある。

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

第 V 欄の続き

請求の範囲 5 に係る発明

上記文献 4, 5 には、フィンの内部に冷媒が流れる流通路を形成することが記載されているから、この請求の範囲に係る発明は、上記文献 8, 9, 1, 4, 5 に記載されたものに基づいて当業者が容易に案出し得たものである。

請求の範囲 6 に係る発明

上記文献 1 には空冷ファンを用いることも記載されているから、この請求の範囲に係る発明も上記文献 8, 1 記載のものから当業者が容易に案出し得たものである。

請求の範囲 7 に係る発明

上記文献 1 には、液冷機構上に空冷ファンを含む空冷機構を積層した電子機器の冷却装置が記載され、しかも、図 3 を用いた実施例に関し段落【0016】に「さらにフィン付きヒートシンク 2 の後端部に導風ガイド 10 を組合わせる・・・導風ガイド 10 は・・・風胴であり、」と記載されているから、この請求の範囲に係る発明も上記文献 8, 1 記載のものから当業者が容易に案出し得たものである。

請求の範囲 20, 21 に係る発明

上記文献 6, 7 には、電子機器の冷却装置における液冷機構にマイクロチャネル構造を採用することが記載されているから、これらの請求の範囲に係る発明は、上記 8, 9, 6, 7 に記載されたものに基づいて当業者が容易に案出し得たものである。

請求の範囲 31, 32 に係る発明

これらの請求の範囲に記載された制御回路は、いずれも電子機器の冷却装置を設計するに当たって当業者が通常の創作能力を発揮して採用する範囲内の事項にすぎないから、これらの請求の範囲に係る発明は、上記文献 8, 9 記載のものに基づいて当業者が容易に案出し得たものである。

3によりハウジング部107の外に排熱される。

しかしながら、従来の冷却装置は、吸熱部101と、放熱部としての強制空冷部104と、これらを結ぶ放熱パイプ102とから構成され、さらにこれらに加えてポンプカバーや吸熱器カバー等が付加されている。このため、組み立てや電子機器本体への取り付けが複雑になると共に、ファンによる強制空冷が液体循環用ポンプ106が存在する強制空冷部104の周辺に限定されているために、冷却効率が不十分であるという問題点があった。

さらに、従来の冷却装置は、強制空冷を液体循環用ポンプ106を使用して行っているために、ポンプ部の寸法がポンプ単体の場合に比べて特になくなり複雑化し、全体の構成が厚くなってしまいうという問題点があった。

また、従来の冷却装置は、樹脂製のガasketを用いて組み立てているために、長期間の使用により内部の冷却用液体が僅かずつ外部に蒸散して失われ、その結果冷却性能が劣化するという問題点があった。

発明の開示

前述の状況の下、前述した問題点の無い電子機器の冷却装置を提供することが望まれていた。

従って、本発明は目的は、前述した問題点の無い電子機器の冷却装置を提供することにある。

更に、本発明は目的は、組立や電子機器への取付が容易であり、また熱伝導効率や放熱性能に優れ、かつ全体の構成の薄型化を可能にする電子機器の冷却装置を提供することにある。

本願発明は、電子機器内の発熱部品を冷却する電子機器の冷却装置であって、基体中に埋設された冷媒が流れる第1の流通路と、前記冷媒を循環させるために前記基体表面に設けた液冷用ポンプと、前記第1の流通路と前記液冷用ポンプとを接続するために基体中に設けた第2の流通路とよりなる液冷機構と、前記基体上に設けられた空冷機構部よりなる電子機器の冷却装置を提供する。

また、電子機器内の発熱部品を冷却する冷却装置であって、冷媒が流れる流通路と、前記冷媒を循環させるための液冷用ポンプとが基体中に埋設されてなる液冷用機構と、前記基体上に設けられた空冷機構部よりなる電子機器の冷却装置を提供する。

前記流通路は、溝部が形成された基体と前記吸熱面との接合により形成されてもよい。

前記空冷フィン群と前記基体とは一体成型されてもよい。

前記空冷フィン群を構成する複数のフィンの内の少なくとも一つのフィンの内部に前記流通路が形成されていてもよい。

前記空冷機構は、前記空冷フィン群に空気を流すための空冷ファンを含んでいてもよい。

前記空冷機構は、前記空冷フィン群の全体を覆う第1の風洞部を含み、該第1の風洞部より前記空冷ファンによって生じる空気の流れを規制させるよう構成してもよい。

前記液冷機構には、前記空冷機構に空気を供給するための少なくとも1つの空気孔が形成されるよう構成してもよい。

前記空冷フィン群は、複数のグループに分割されており、前記液冷機構には、前記空冷フィン群に空気を供給する空気穴が前記空冷フィン群の複数のグループ毎に形成されるよう構成してもよい。

前記空冷機構は、前記空冷フィン群の複数のグループをそれぞれ覆う第2の風洞部を含み、該第2の風洞部により前記空冷フィン群の複数のグループ間で熱干渉を生じないように前記空冷ファンによって生じる空気の流れを規制させるよう構成してもよい。

前記空冷機構は、前記第2の風洞部毎に空冷ファンを含むよう構成してもよい。

前記空冷機構は、前記空冷フィン群の全体を覆う第1の風洞部と、前記空冷フィン群を複数のグループ毎にそれぞれ覆う複数の第2の風洞部と、前記第1の風洞部によって形成される共通空気流路と、前記複数の第2の風洞部によって形成される

請求の範囲

1. 〔補正後〕電子機器内の発熱部品を冷却する電子機器の冷却装置であって、基体中に埋設されて冷媒が流れる第1の流通路と、前記冷媒を循環させるために前記基体表面に設けた液冷用ポンプと、前記第1の流通路と前記液冷用ポンプとを接続するために基体中に設けた第2の流通路とよりなる液冷機構と、前記基体上に設けられた空冷機構部よりなる電子機器の冷却装置。
2. 〔補正後〕電子機器内の発熱部品を冷却する冷却装置であって、冷媒が流れる流通路と、前記冷媒を循環させるための液冷用ポンプとが基体中に埋設されてなる液冷用機構と、前記基体上に設けられた空冷機構部よりなる電子機器の冷却装置。
3. 〔補正後〕前記流通路は、溝部が形成された基体と前記吸熱面との接合により形成されている請求項1または2記載の電子機器の冷却装置。
4. 〔補正後〕空冷機構は液冷機構によって拡散された熱を大気中に放熱する空冷フィン群が形成されている請求項1または2記載の電子機器の冷却装置。
5. 〔補正後〕前記空冷フィン群を構成する複数のフィンの内の少なくとも一つのフィンの内部に前記流通路が形成されている請求項4に記載の電子機器の冷却装置。
6. 〔補正後〕前記空冷機構は、前記空冷フィン群に空気を流すための空冷ファンを含む請求項2に記載の電子機器の冷却装置。
7. 前記空冷機構は、前記空冷フィン群の全体を覆う第1の風洞部を含み、前記第一の風洞部より前記空冷ファンによって生じる空気の流れを規制させる請求

項 6 記載の電子機器の冷却装置。

8. [補正後] 前記液冷機構には、前記空冷機構に空気を供給するための少なくとも 1 つの空気孔が形成されている請求項 1 又は 2 に記載の電子機器の冷却装置。

9. [補正後] 前記空冷フィン群は、複数のグループに分割されており、前記液冷機構には、前記空冷フィン群に空気を供給する空気穴が前記空冷フィン群の複数のグループ毎に形成されている請求項 1 又は 2 に記載の電子機器の冷却装置。

10. 前記空冷機構は、前記空冷フィン群の複数のグループをそれぞれ覆う第 2 の風洞部を更に含み、該第 2 の風洞部により前記空冷フィン群の複数のグループ間で熱干渉を生じないように前記空冷ファンによって生じる空気の流れを規制させる請求項 9 記載の電子機器の冷却装置。

11. 前記空冷機構は、前記第 2 の風洞部毎に空冷ファンを更に含む請求項 10 記載の電子機器の冷却装置。

12. 前記空冷機構は、前記空冷フィン群の全体を覆う第 1 の風洞部と、前記空冷フィン群を複数のグループ毎にそれぞれ覆う複数の第 2 の風洞部と、前記第 1 の風洞部によって形成される共通空気流路と、前記複数の第 2 の風洞部によって形成される複数の個別空気流路とを含む請求項 11 記載の電子機器の冷却装置。

13. 前記空冷機構は、前記共通空気流路に配置された空冷ファンを含み、該空冷ファンにより前記個別空気流路のそれぞれに空気の流れを生じさせる請求項 12 記載の電子機器の冷却装置。

14. 前記個別空気流路と前記共通空気流路との境界の開口部の断面積は、前記個別空気流路の空気流量が一定になるように、前記空冷ファンから遠ざかるにつれて大きくなるように形成されている請求項13記載の電子機器の冷却装置。

15. [補正後] 前記空冷機構は、支持部に支持された圧電材と、該圧電材に結合されて該圧電材への電圧制御により振動することで空気の流れを生出す送風用平板とからなる圧電ファンを含む請求項1又は2に記載の電子機器の冷却装置。

16. 前記送風用平板は、前記圧電材から遠ざかるに従って幅が広くなる形状である請求項15記載の電子機器の冷却装置。

17. 前記送風用平板は、前記圧電材に近い側に位置し第一の弾性率を有する第一の部分と、前記圧電材から遠い側に位置し前記第一の弾性率より高い第二の弾性率を有する第二の部分とからなる請求項15に記載の電子機器の冷却装置。

18. 前記送風用平板は、前記圧電材に近い側に位置し第一の厚さを有する第一の部分と、前記圧電材から遠い側に位置し前記第一の厚さより厚い第二の厚さを有する第二の部分とからなる請求項15に記載の電子機器の冷却装置。

19. 前記空冷機構は、複数の前記圧電ファンの流れ方向に沿った配列を含み、隣接して配置されている前記圧電ファンの前記送風用平板の振動を1/2周期又は1/4周期分位相ずらして駆動させる請求項15に記載の電子機器の冷却装置。

20. [補正後] 前記第一の流通路は、循環方式で閉じている閉ループであり、当該閉ループの一部に前記流通路の断面積よりも小さい断面積を有するマイクロチャネル構造が形

成されている請求項 1 又は 2 に記載の電子機器の冷却装置。

21. 前記マイクロチャネル構造は、幅の小さい溝が複数個配列された基体と前記吸熱面との接合により形成されている請求項 20 に記載の電子機器の冷却装置。

22. 前記液冷機構は、平板型圧電素子を駆動源とする圧電ポンプを含み、該圧電ポンプにより前記冷媒を循環させる請求項 1 に記載の電子機器の冷却装置。

23. 前記圧電ポンプは、前記冷媒の流れる方向を規制する板羽根構造の逆止弁を有する積層プレート構造を有する請求項 22 に記載の電子機器の冷却装置。

24. 前記圧電ポンプは、前記液冷機構内に組み込まれ、前記圧電ポンプと前記液冷機構とは、金属素材を用いて一体連結されている請求項 22 に記載の電子機器の冷却装置。

25. 前記圧電ポンプは、前記冷媒を吸入および排出する複数のポンプ部と、該複数のポンプ部をそれぞれ駆動する複数の圧電ポンプ駆動部とからなる請求項 22 に記載の電子機器の冷却装置。

26. 前記複数の圧電ポンプ駆動部は、前記複数のポンプ部の前記冷媒の吸入および排出を異なるタイミングで制御する請求項 25 に記載の電子機器の冷却装置。

27. 前記圧電ポンプ駆動部は、前記ポンプ部の排出時間より吸引時間を 2 倍以上長くさせる請求項 25 に記載の電子機器の冷却装置。

28. 前記液冷機構は、円環状圧電アクチュエータを駆動源とする圧電ポンプ

を含み、該圧電ポンプにより前記冷媒を循環させる請求項 1 に記載の電子機器の冷却装置。

29. 前記液冷機構は、発熱体による前記冷媒の蒸発により前記冷媒を循環させる蒸発方式ポンプを含む請求項 1 に記載の電子機器の冷却装置。

30. 前記蒸発方式ポンプは、複数の前記発熱体を含み、前記複数の発熱体の発熱タイミングを制御することによって前記冷媒が流れる方向を決定させる請求項 29 記載の電子機器の冷却装置。

31. 前記冷媒を循環させる液冷用ポンプと前記空冷フィン群とに空気を供給する空冷ファンと、前記液冷用ポンプおよび前記空冷ファンを駆動する電気制御回路とを更に含み、該電気制御回路への外部からの入力が直流である請求項 1 に記載の電子機器の冷却装置。

32. 前記電気制御回路は、前記発熱部品の温度情報を取り込み、前記発熱部品の温度が上限を超えない範囲で最大温度を維持させるように前記液体ポンプ及び前記空冷ファンを駆動させる請求項 31 に記載の電子機器の冷却装置。

33. 請求項 1 乃至請求項 32 のいずれか 1 つに記載の電子機器の冷却装置を搭載した電子機器。

34. [追加] 前記空冷フィン群と前記基体とは一体成型されている請求項 3 記載の電子機器の冷却装置。

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/JP2003/010419

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference PF-3198	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP2003/010419	International filing date (day/month/year) 18 August 2003 (18.08.2003)	Priority date (day/month/year) 16 August 2002 (16.08.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H05K 7/20, F25D 1/00, 9/00, G06F 1/20		
Applicant NEC CORPORATION		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 7 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☒ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 18 August 2003 (18.08.2003)	Date of completion of this report 25 June 2004 (25.06.2004)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No.

PCT/JP2003/010419

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages _____, 1, 2, 5-28 _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, 3, 4 _____, filed with the letter of _____ 21 June 2004 (21.06.2004)
- ☒ the claims:
 pages _____, 7, 10-14, 16-19, 21-23 _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, 1-6, 8, 9, 15, 20, 34 _____, filed with the letter of _____ 21 June 2004 (21.06.2004)
- ☒ the drawings:
 pages _____, 1-20A _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

Intern application No.

PCT/JP03/10419

IV. Lack of unity of invention

1. In response to the invitation to restrict or pay additional fees the applicant has:

- ☐ restricted the claims.
- ☐ paid additional fees.
- ☐ paid additional fees under protest.
- ☒ neither restricted nor paid additional fees.

2. ☐ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose, according to Rule 68.1, not to invite the applicant to restrict or pay additional fees.

3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rules 13.1, 13.2 and 13.3 is

- ☐ complied with.
- ☒ not complied with for the following reasons:

The subject matter of claim 2 is disclosed, for example in the document [JP, 2002-94276, A (Nippon Thermostat Co., Ltd.), 29 March, 2002 (29.03.02)], and so is clearly not novel. A constitution wherein a pump for liquid cooling is provided on the surface of the parts where refrigerant passages are integrated is described in the document [JP, 2002-151638, A (Hitachi, Inc.), 24 May, 2002 (24.05.02)], and so a person skilled in the art could have easily conceived of the subject matter of claim 1 in view of the descriptions of such document.

Accordingly, there are no special technical features common to the subject matters of claims 1-34, in accordance with PCT Rule 13.2.

4. Consequently, the following parts of the international application were the subject of international preliminary examination in establishing this report:

- ☐ all parts.
- ☒ the parts relating to claims Nos. 1-7, 20, 21, 31-34

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP03/10419

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1, 3-7, 20, 21, 31-32, 34	YES
	Claims	2, 33	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-7, 20-21, 31-34	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-7, 20-21, 31-34	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Document 1: JP, 8-186388, A (Fuji Electric Co., Ltd.); 16 July, 1996 (16.07.96), full text, all drawings (Family: none)

Document 2: JP, 2001-133174, A (Toyota Motor Corp.), 18 May, 2001 (18.05.01), full text, all drawings (Family: none)

Document 3: JP, 6-310889, A (Mitsubishi Electric Corp.), 4 November, 1994 (04.11.94), full text, all drawings (Family: none)

Document 4: JP, 7-322640, A (Denso Corp.), 8 December, 1995 (08.12.95), full text, all drawings (Family: none)

Document 5: US, 6062302, A (Lucent Technologies, Inc.), 16 May, 2000 (16.05.00), full text, all drawings, and JP, 11-163237, A

Document 6: WO, 92-19027, A1 (The United States Department of Energy), 29 October, 1992 (29.10.92), full text, all drawings, and JP, 5-508265, A

Document 7: US, 5057908, A (Iowa State University Research), 15 October, 1991 (15.10.91), full text, all drawings, and JP, 6-318654, A

Document 8: JP, 2002-94276, A (Nippon Thermostat Co., Ltd.), 29 March, 2002 (29.03.02), full text, all drawings (Family: none)

Document 9: JP, 2002-151638, A (Hitachi, Inc.), 24 May, 2002 (24.05.02), full text, all drawings (Family: none)

Claims 2 and 33

Document 8 describes the subject matters of the above claims.

Claim 1

Document 9 describes a constitution wherein a pump for liquid cooling is provided on the surface of the parts where refrigerant passages are integrated, and so a person skilled in the art could have easily conceived of the subject matter of claim 1 in view of the descriptions of documents 8 and 9.

Claims 3 and 34

Document 2 describes that passages are formed by joining a base body to a heat-absorbing surface. A person skilled in the art could have easily conceived of the subject matters of claims 3 and 34 in view of the descriptions of documents 2, 8 and 9.

Claim 4

Document 1 describes that an air-cooling mechanism with a group of air-cooling fins formed, as well as a liquid-cooling mechanism, are used. A person skilled in the art could have easily conceived of the subject matter of claim 4 in view of the descriptions of document 1, 8 and 9.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP03/10419

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Claim 6 cites claim 2, but it is unclear what "the said group of air-cooling fins," described in claim 6 refer to even with the descriptions of claim 2 taken into consideration.

Claims 7, 9-14, 20 and 21 contain similar deficiencies.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PC/P03/10419

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of : V.2

Claim 5

Documents 4 and 5 describe that passages of refrigerant are formed inside fins. A person skilled in the art could have easily conceived of the subject matter of claim 5 in view of the descriptions of documents 1, 4, 5, 8 and 9.

Claim 6

Document 1 describes that an air-cooling fan is used. A person skilled in the art could have easily conceived of the subject matter of claim 6 in view of the descriptions of document 1 and 8.

Claim 7

Document 1 describes a cooling device for an electronic apparatus wherein an air-cooling mechanism having an air-cooling fan is layered on a liquid-cooling mechanism, and paragraph [0016] concerning the example with Fig. 3 describes that "an airflow guide 10 is combined at the back end of a heat-sink 2 with fins...an airflow guide 10 is...an air tunnel." A person skilled in the art could have easily conceived of the subject matter of claim 7 in view of the descriptions of documents 1 and 8.

Claims 20 and 21

Documents 6 and 7 describe that a micro-channel structure is adopted for a liquid-cooling mechanism in a cooling device for an electronic apparatus. A person skilled in the art could have easily conceived of the subject matters of claims 20 and 21 in view of the descriptions of documents 6, 7, 8 and 9.

Claims 31 and 32

Control circuits described in claims 31 and 32 are not beyond the scope of design that a person skilled in the art could have adopted by using his or her general creativity. In designing, a coding device for electronic apparatus person skilled in the art could have easily conceived of the subject matters of these claims in view of the descriptions of documents 8 and 9.